

PROPOSITIO L. PROBLEMA XII.

Invenire pulsuum distantias.

Corporis, cujus tremore pulsus excitantur, inveniatur numerus vibrationum dato tempore. Per numerum illum dividatur spatium quod pulsus eodem tempore perecurrere possit, & pars inventa erit pulsus unius latitudo. *Q. E. I.*

Scholium.

Speſtant propoſitiones noviffimæ ad motum lucis & ſonorum. Lux enim cum propagetur ſecundum lineas rectas, in aſtione ſola (per prop. xli. & xlii.) conſiſtere nequit. Soni vero propterea quod a corporibus tremulis oriantur, nihil aliud ſunt quam aëris pulſus propagati, per prop. xliii. Confirmatur id ex tremoribus quos excitant in corporibus objectis, ſi modo vehementes ſint & graves, quales ſunt ſoni tympanorum. Nam tremores celeriores & breviores difficilius excitantur. Sed & ſonos quosvis, in chordas corporibus ſonoris uniſonas impactos, excitare tremores notiffimum eſt. Confirmatur etiam ex velocitate ſonorum. Nam cum pondera ſpecifica aquæ pluviæ & argenti vivi ſint ad invicem ut 1 ad 13 $\frac{1}{2}$ circiter, & ubi mercurius in *Barometro* altitudinem attingit digitorum *Anglicorum* 30, pondus ſpecificum aëris & aquæ pluviæ ſint ad invicem ut 1 ad 870 circiter: erunt pondera ſpecifica aëris & argenti vivi ut 1 ad 11890. Proinde cum altitudo argenti vivi ſit 30 digitorum, altitudo aëris uniformis, cujus pondus aërem noſtrum ſubjectum comprimere poſſet, erit 356700 digitorum, ſeu pedum *Anglicorum* 29725. Eſtque hæc altitudo illa ipſa quam in conſtructione ſuperioris problematis nominavimus A. Circuli radio 29725 pedum deſcripti circumferentia eſt pedum 186768. Et cum pendulum digitos 39 $\frac{1}{2}$ longum oſcillationem ex itu & reditu compositam tempore minutorum duorum ſecundorum, uti notum eſt, abſolvat; pendulum pedes 29725 ſeu digitos 356700 longum oſcillationem conſimilem tempore minutorum ſecundorum 190 $\frac{1}{2}$ abſolvere debet. Eo igitur tempore ſonus progrediendo conficiet pedes 186768, ideoque tempore minuti unius ſecundi pedes 979.

Cæterum

Cæterum in hoc computo nulla habetur ratio craſſitudinis ſolidarum particularum aëris, per quam ſonus utique propagatur in inſtanti. Cum pondus aëris ſit ad pondus aquæ ut 1 ad 870, & ſales ſint fere duplo denſiores quam aqua; ſi particulæ aëris ponantur eſſe ejusdem circiter denſitatis cum particulis vel aquæ vel ſalium; & raritas aëris oriatur ab intervallis particularum: diameter particulæ aëris erit ad intervallum inter centra particularum, ut 1 ad 9 vel 10 circiter, & ad intervallum inter particulas ut 1 ad 8 vel 9. Proinde ad pedes 979, quos ſonus tempore minuti unius ſecundi juxta calculum ſuperiorem conficiet, addere licet pedes 2 $\frac{1}{2}$ ſeu 109 circiter, ob craſſitudinem particularum aëris: & ſic ſonus tempore minuti unius ſecundi conficiet pedes 1088 circiter.

His adde quod vapores in aëre latentes, cum ſint alterius elateris & alterius toni, vix aut ne vix quidem participant motum aëris veri quo ſoni propagantur. His autem quieſcentibus, motus ille celerius propagabitur per ſolum aërem verum, idque in ſubduplicata ratione minoris materiæ. Ut ſi atmophæra conſtet ex decem partibus aëris veri & una parte vaporum, motus ſonorum celerior erit in ſubduplicata ratione 11 ad 10, vel in integra circiter ratione 21 ad 20, quam ſi propagaretur per undecim partes aëris veri: ideoque motus ſonorum ſupra inventus, augendus erit in hac ratione. Quo pacto ſonus, tempore minuti unius ſecundi, conficiet pedes 1142.

Hæc ita ſe habere debent tempore verno & autumnali, ubi aër per calorem temperatum rareſcit & ejus vis elatiſtica nonnihil intenditur. At hyberno tempore, ubi aër per frigus condenſatur, & ejus vis elatiſtica remittitur, motus ſonorum tardior eſſe debet in ſubduplicata ratione denſitatis; & viciffim æſtivo tempore debet eſſe velocior.

Conſtat autem per experimenta quod ſoni tempore minuti unius ſecundi eundo conficiunt pedes *Londinenſes* plus minus 1142, *Pariſienſes* vero 1070.

Cognita ſonorum velocitate innotefcunt etiam intervalla pulſuum. Invenit utique *D. Sauveur*, factis a ſe experimentis, quod fiſtula aperta, cujus longitudo eſt pedum *Parienſium* plus minus quinque, ſonum edit ejusdem toni cum ſono chordæ quæ tempore minuti unius ſecundi centies recurrit. Sunt igitur pulſus plus minus centum in ſpatio pedum *Parienſium* 1070, quos ſonus tempore minuti